

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-072848

(43)Date of publication of application : 16.03.1999

(51)Int.Cl.

G03B 21/62

(21)Application number : 09-233970

(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 29.08.1997

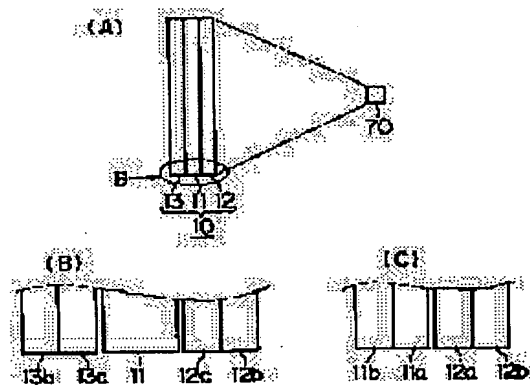
(72)Inventor : KIMURA MAKOTO

## (54) TRANSMISSION TYPE SCREEN

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the degradation in resolution by adopting a two-layered or multilayered structure using materials varying in water absorptivity between an inner layer and an outer layer for an independent or plural sheets.

**SOLUTION:** This screen has a lenticular lens sheet 1, a Fresnel lens sheet 11 arranged on the projection side of this lenticular lens sheet 11 and a front surface sheet 13 arranged on the observation side of the lenticular lens sheet 11. In the case of, for example, the three-sheet constitution arranged with the front surface sheet 13 and the Fresnel lens sheet 11 before and behind the lenticular lens sheet 11, the front surface sheet 13 consists of the two-layered structure where an inner layer 13a consists of a material having the higher water absorptivity than the water absorptivity of the outer layer 13b. The Fresnel lens sheet 11 consists of the two-layered structure where an inner layer 12a consists of a material having the higher water absorptivity than the water absorptivity of the outer layer 12b. At this time, the lenticular lens sheet 11 at the center is not required to be formed of the multilayered structure.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3532393

[Date of registration]

12.03.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-72848

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月16日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 3 B 21/62

識別記号

F I

G 0 3 B 21/62

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-233970

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月29日

(71) 出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 木村 誠

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

大日本印刷株式会社内

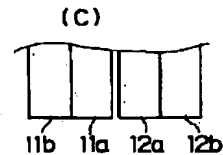
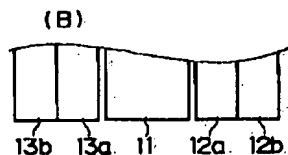
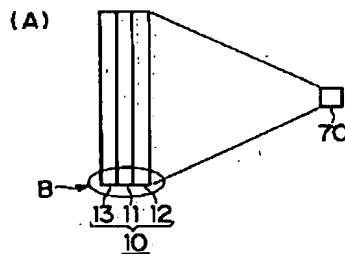
(74) 代理人 弁理士 鎌田 久男

(54) 【発明の名称】 透過型スクリーン

(57) 【要約】

【課題】 外湿度の変化により、スクリーンセットに浮きが起こったり、セッドとして望ましくない反り形状となったりして、解像度が低下することを防止できる透過型スクリーンを提供する。

【解決手段】 前面シート13、レンチキュラーレンズシート11、フレネルレンズシート12の組み合わせからなる複数シートを含む透過型スクリーンにおいて、前面シート13、フレネルレンズシート12は、内側層13a、12aが外側層13b、12bに比較して吸水性の大きな材料を用いた2層構造になっている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 前面シート、レンチキュラーレンズシート、フレネルレンズシートのうちの1枚又はそれ以上の組み合わせからなる単独又は複数シートを含む透過型スクリーンにおいて、

前記単独又は複数シートは、内側層と外側層で吸水性の異なる材料を用いた2層又は多層構造であることを特徴とする透過型スクリーン。

【請求項2】 請求項1に記載された透過型スクリーンであって、前記レンチキュラーレンズシートと前記フレネルレンズシートを組み合わせてなる透過型スクリーンにおいて、

前記レンチキュラーレンズシート、前記フレネルレンズシートの少なくとも一方は、内側層が外側層に比較して吸水性の大きな材料を用いた2層又は多層構造になっており、

前記レンチキュラーレンズシート及び前記フレネルレンズシートは、投射側に凸となるような形状が付与されていることを特徴とする透過型スクリーン。

【請求項3】 請求項1に記載された透過型スクリーンであって、前記レンチキュラーレンズシートと前記フレネルレンズシートを組み合わせてなる透過型スクリーンにおいて、

前記レンチキュラーレンズシート、前記フレネルレンズシートの少なくとも一方は、内側層が外側層に比較して吸水性の大きな材料を用いた2層又は多層構造になっており、

前記レンチキュラーレンズシート及び前記フレネルレンズシートは、観察側に凸となるような形状が付与されていることを特徴とする透過型スクリーン。

【請求項4】 請求項1に記載された透過型スクリーンであって、前記前面シート、前記レンチキュラーレンズシート、前記フレネルレンズシートを順に組み合わせてなる透過型スクリーンにおいて、

前記前面シート、前記フレネルレンズシートの少なくとも一方は、内側層が外側層に比較して吸水性の大きな材料を用いた2層又は多層構造になっており、

前記前面シート、前記レンチキュラーレンズシート及び前記フレネルレンズシートは、投射側に凸となるような形状が付与されていることを特徴とする透過型スクリーン。

【請求項5】 請求項1に記載された透過型スクリーンであって、前記前面シート、前記レンチキュラーレンズシート、前記フレネルレンズシートを順に組み合わせてなり透過型スクリーンにおいて、

前記前面シート、前記フレネルレンズシートの少なくとも一方は、内側層が外側層に比較して吸水性の大きな材料を用いた2層又は多層構造になっており、

前記前面シート、前記レンチキュラーレンズシート及び前記フレネルレンズシートは、観察側に凸となるような

形状が付与されていることを特徴とする透過型スクリーン。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プロジェクターTV用の透過型スクリーンに関するものである。

【0002】

【従来の技術】図6は、従来の透過型スクリーンを用いたプロジェクターTVの一例を示す図である。透過型スクリーン60は、観察側のレンチキュラーレンズシート61と、投射側のフレネルレンズシート62とからなり、背面からプロジェクター（光源）70によって、映像光が投射されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、前述した従来の透過型スクリーンは、外湿度の変化により、スクリーンセットに浮きが起こったり、セットとして望ましくない反り形状となったりして、解像度が低下するなどの問題あった。

【0004】具体的には、図6（B）に示すように、外湿度が増加した場合に、スクリーンセットの外部から吸湿、膨脹することにより、複数のシートが互いに離れる方向の反りが生じ、浮きとなる。その後、スクリーン表面からの水分がスクリーンセット内部にまで浸透し元の反り形状になるが、それには多大な時間を要する。

【0005】本発明の課題は、外湿度の変化により、スクリーンセットに浮きが起こったり、セットとして望ましくない反り形状となったりして、解像度が低下することを防止できる透過型スクリーンを提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、請求項1の発明は、前面シート、レンチキュラーレンズシート、フレネルレンズシートのうちの1枚又はそれ以上の組み合わせからなる単独又は複数シートを含む透過型スクリーンにおいて、前記単独又は複数シートは、内側層と外側層で吸水性の異なる材料を用いた2層又は多層構造であることを特徴とする透過型スクリーンである。

【0007】請求項2の発明は、請求項1に記載された透過型スクリーンであって、前記レンチキュラーレンズシートと前記フレネルレンズシートを組み合わせてなる透過型スクリーンにおいて、前記レンチキュラーレンズシート、前記フレネルレンズシートの少なくとも一方は、内側層が外側層に比較して吸水性の大きな材料を用いた2層又は多層構造になっており、前記レンチキュラーレンズシート及び前記フレネルレンズシートは、投射側に凸となるような形状が付与されていることを特徴とする透過型スクリーンである。

【0008】請求項3の発明は、請求項1に記載された

透過型スクリーンであって、前記レンチキュラーレンズシートと前記フレネルレンズシートを組み合わせるなる透過型スクリーンにおいて、前記レンチキュラーレンズシート、前記フレネルレンズシートの少なくとも一方は、内側層が外側層に比較して吸水性の大きな材料を用いた2層又は多層構造になっており、前記レンチキュラーレンズシート及び前記フレネルレンズシートは、観察側に凸となるような形状が付与されていることを特徴とする透過型スクリーンである。

【0009】請求項4の発明は、請求項1に記載された透過型スクリーンであって、前記前面シート、前記レンチキュラーレンズシート、前記フレネルレンズシートを順に組み合わせるなる透過型スクリーンにおいて、前記前面シート、前記フレネルレンズシートの少なくとも一方は、内側層が外側層に比較して吸水性の大きな材料を用いた2層又は多層構造になっており、前記前面シート、前記レンチキュラーレンズシート及び前記フレネルレンズシートは、投射側に凸となるような形状が付与されていることを特徴とする透過型スクリーンである。

【0010】請求項5の発明は、請求項1に記載された透過型スクリーンであって、前記前面シート、前記レンチキュラーレンズシート、前記フレネルレンズシートを順に組み合わせるなる透過型スクリーンにおいて、前記前面シート、前記フレネルレンズシートの少なくとも一方は、内側層が外側層に比較して吸水性の大きな材料を用いた2層又は多層構造になっており、前記前面シート、前記レンチキュラーレンズシート及び前記フレネルレンズシートは、観察側に凸となるような形状が付与されていることを特徴とする透過型スクリーンである。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面などを参照して、本発明の実施の形態をあげて、さらに詳しく説明する。

(第1実施形態)図1は、本発明による透過型スクリーンの第1実施形態を示す図である。第1実施形態の透過型スクリーン10は、レンチキュラーレンズシート11と、レンチキュラーレンズシート11の投射側に配置されたフレネルレンズシート12と、レンチキュラーレンズシート11の観察側に配置された前面シート13とを備えたものである。レンチキュラーレンズシート11、フレネルレンズシート12及び前面シート13は、それぞれスクリーンの外面に配置されるシートの内側層と外側層との吸水性が異なる材料が用いられている。

【0012】例えば、図1(B)に示すように、レンチキュラーレンズシート11の前後に前面シート13と、フレネルレンズシート12とが配置された3枚構成の場合には、前面シート13は、内側層13aが外側層13bに比較して、吸水性の大きな材料からなる2層構造になっており、フレネルレンズシート12は、内側層12aが外側層12bに比較して、吸水性の大きな材料からなる2層構造となっている。このときに、中央のレンチ

キュラーレンズ11は、多層構造にする必要がない。

【0013】また、図1(C)に示すように、レンチキュラーレンズシート11と、フレネルレンズシート12との2枚構成の場合には、レンチキュラーレンズシート11は、内側層11aが外側層11bに比較して、吸水性の大きな材料からなる2層構造になっており、フレネルレンズシート12は、内側層12aが外側層12bに比較して、吸水性の大きな材料からなる2層構造となっている。

【0014】本実施形態は、吸水性の異なる材料をスクリーンを構成するシートの内外面に用いることによって、湿度変化による各シートの反りを制御することができる。ここで、吸水性とは、吸水速度、吸水膨脹率、吸水率の少なくとも1つの性質のことをいう。この場合に、スクリーンを構成するシートの内側層に吸湿性の高い材料を用いることにより、浸透中の少量の水分により、短時間で復元状態が得られることになる。

【0015】また、外湿度が低下した場合に、スクリーンを構成するシートの外側層から放湿、収縮することにより、複数のシートが互いに押し合う方向の反りが生じ、その力の不均衡により透過型スクリーンに望まない方向の反りが生じる可能性がある。この場合も同様に、透過型スクリーン内部に吸水膨脹率の高い材料が用いられることによって、押し合う方向の反りを短時間で軽減することとなり、安定状態のスクリーン形状に容易に復元することとなる。本発明は、特に、60インチサイズ程度以上の大サイズスクリーンで顕著な効果を示すものである。ここで、吸湿性の異なる材料としては、アクリル(吸湿率0.3~0.4%, 24時間3.18mm厚)、ポリカーボネイト(0.15%)、スチロール(0.03~0.1%)などが挙げられる。吸湿率の異なる程度としては、0.1%程度以上の差があれば十分に効果があり、しかも、差が大きくなることによる問題は生じない。

【0016】(第2実施形態)図2は、本発明による透過型スクリーンの第2実施形態を示す図である。なお、以下に説明する各実施形態では、第1実施形態と同様な機能を果たす部分には、末尾に共通した符号を付して、重複する説明を適宜省略する。

【0017】第2実施形態では、レンチキュラーレンズシート21及びフレネルレンズシート22は、それぞれ内側層21a、22aが外側層21b、22bに比較して吸水性の大きな材料を用いた2層になっている。また、レンチキュラーレンズシート21及びフレネルレンズシート22は、投射側に凸となるような形状が付与されている。投射側に凸にする理由は、剛性のより高いフレネルレンズシート22に、レンチキュラーレンズシート21を押し付けることにより、通常の状態での浮きを防止するためである。このときに、全体の安定化を図るために、フレネルレンズシート22もそのような形状に

するとよい。このため、第2実施形態は、レンチキュラーレンズシート21及びフレネルレンズシート22の密着性がよいし、吸水時、放水時の安定性が優れている。

【0018】(第3実施形態)図3は、本発明による透過型スクリーンの第3実施形態を示す図である。第3実施形態では、第2実施形態と同様に、レンチキュラーレンズシート31及びフレネルレンズシート32は、それぞれ内側層31a、32aが外側層31b、32bに比較して吸水性の大きな材料を用いた2層になっている。しかし、レンチキュラーレンズシート21及びフレネルレンズシート22は、観察側に凸となるような形状が付与されている点で相違している。LCDプロジェクターやDMDプロジェクターのように、単一光源とみなせるプロジェクターを用いる場合には、レンチキュラーレンズシートの厚みを大きくして剛性をもたせることができるので、第3実施形態は、レンチキュラーレンズシートに厚みをもたせ、二重像を防ぐ等の目的でフレネルレンズシートを薄くして、フレネルレンズシートをレンチキュラーレンズシートに押し付けるようにして浮きを防止するのに適している。

【0019】(第4実施形態)図4は、本発明による透過型スクリーンの第4実施形態を示す図である。第4実施形態は、第1実施形態と同様に、レンチキュラーレンズシート41の前後に前面シート43と、フレネルレンズシート42とが配置された3枚構成のスクリーンセットであって、前面シート43及びフレネルレンズシート42は、それぞれ、内側層43a、42aが外側層43b、42bに比較して、吸水性の大きな材料からなる2層構造となっている。そして、前面シート43、レンチキュラーレンズシート41及びフレネルレンズシート42は、投射側に凸となるような形状が付与されている。なお、図示は省略するが、観察側に凸となるような形状を付与するようにしてもよい。

【0020】(第5実施形態)図5は、本発明による透過型スクリーンの第5実施形態を示す図である。第5実施形態は、レンチキュラーレンズシート51及びフレネルレンズシート52の2枚構成のスクリーンセットであるが、それぞれ中間層51c、52cの内側及び外側に、内側層51a、52a及び外側層51b、52bが設けられている3層構造である。この場合にも、それぞれ内側層51a、52aが外側層51b、52bに比較して吸水性の大きな材料を用いている。3層(及び多層)の場合でも、内側に行くほど吸湿性が高ければ、2層のときよりも薄い層を通して、水分が吸放出されるために、効果が速く現れるという利点がある。

【0021】(変形形態)以上説明した実施形態に限定されことなく、種々の変形や変更が可能であって、それらも本発明の均等の範囲内である。例えば、最も観察

側又は最も投射側の1枚のシートのみ、内側層が外側層に比較して、吸水性の大きな材料からなる構造であってもよい。

【0022】

【実施例】次に、具体的な実施例をあげて、本発明をさらに説明する。外側層に吸水率0.2%のポリメチルメタクリレート(PMMA)・スチレン共重合樹脂、内側層に吸水率0.3%のPMMA樹脂を用いて、共押出成型法により成形した2層構造レンチキュラーレンズシートと、内外側層とも吸水率0.2%のPMMA・スチレン共重合樹脂を用いたレンチキュラーレンズシートに、同一のフレネルレンズシートを組み合わせてセットし、比較試験を行った。

【0023】試験は、加湿状態(95%RH、160時間)にした後に、常湿状態(43%RH)に戻し、浮きの変化を追跡した(図7)。その結果、加湿時及び放湿時とも浮きが小さくなり、スクリーンとして好ましい状態を容易に維持することが確認された。

【0024】

【発明の効果】以上詳しく説明したように、本発明によれば、内側層と外側層で吸水性の異なる材料を用いた層構造のシートを用いるので、外湿度の変化により、スクリーンセットに浮きが起こったり、セットとして望ましくない反り形状となったりして、解像度が低下することを防止することができる、という効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による透過型スクリーンの第1実施形態を示す図である。

【図2】本発明による透過型スクリーンの第2実施形態を示す図である。

【図3】本発明による透過型スクリーンの第3実施形態を示す図である。

【図4】本発明による透過型スクリーンの第4実施形態を示す図である。

【図5】本発明による透過型スクリーンの第6実施形態を示す図である。

【図6】従来例に係る透過型スクリーンを用いたプロジェクターTVの一例を示す図である。

【図7】本発明による透過型スクリーンの実施例を従来例と比較して示した加湿試験の結果を示した図である。

【符号の説明】

10、20、30、40、50 透過型スクリーン

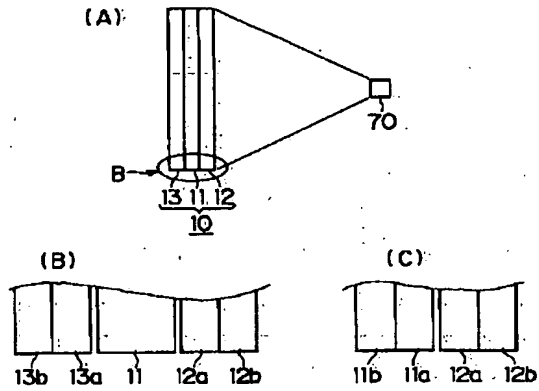
11、21、31、41、51 レンチキュラーレンズシート

12、22、32、42、52 フレネルレンズシート

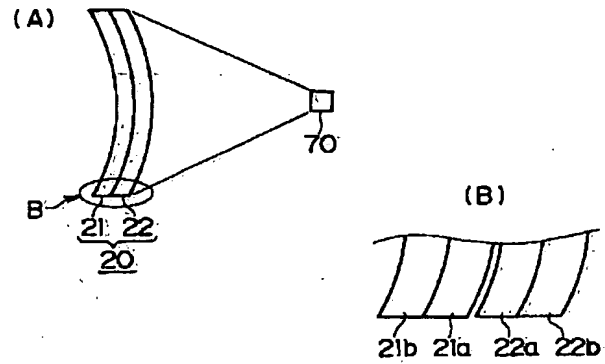
13、43 前面シート

70 プロジェクタ

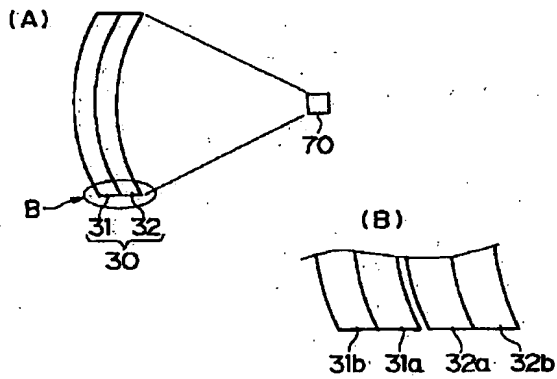
【図 1】



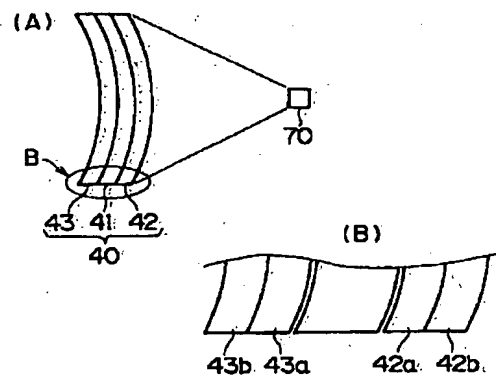
【図 2】



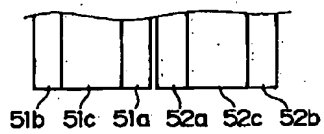
【図 3】



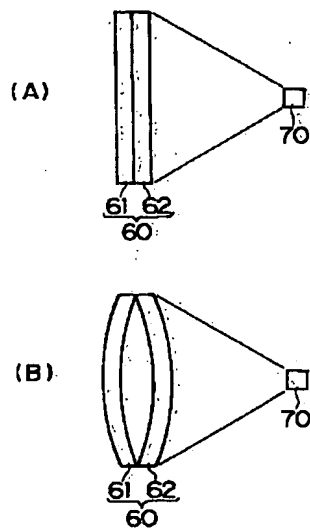
【図 4】



【図 5】



【図 6】



(6)

特開平 11-72848

【図7】

